

## JP2001149503

Publication Title:

GOLF BALL

Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a golf ball having excellent productivity and quality by injection molding a rubber composition, thereby obtaining moldings for highly repulsive golf balls having high dimensional stability.

**SOLUTION:** This golf ball consists of an injection molding of a rubber composition mainly composed of a base material rubber containing 10 to 100 mass % polybutadiene which is a polybutadiene containing  $\geq 90\%$  sis-1,4 bond and the viscosity  $\eta$  (mPa.s) of 5 mass % toluene solution of which at 25 deg.C is  $\geq 200$  and in which the ratio  $M_w/M_n$  of the weight average molecular weight  $M_w$  ( $\times 10^4$ ) to the number average molecular weight  $M_n$  ( $\times 10^4$ ) is 2.0 to 4.0 and the Mooney viscosity (100 deg.C, ML1+4) is  $< 50$  as a constitution element.

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-149503  
(P2001-149503A)

(43) 公開日 平成13年6月5日 (2001.6.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
A 6 3 B 37/00		A 6 3 B 37/00	L 4 F 0 7 1
37/04		37/04	4 F 2 0 6
37/12		37/12	4 J 0 0 2
B 2 9 C 45/00		B 2 9 C 45/00	4 J 1 0 0
C 0 8 F 136/06		C 0 8 F 136/06	
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-336999

(22) 出願日 平成11年11月29日 (1999. 11. 29)

(71) 出願人 592014104

ブリヂストンスポーツ株式会社  
東京都品川区南大井6丁目22番7号

(72) 発明者 進藤 潤

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン  
スポーツ株式会社内

(74) 代理人 100079304

弁理士 小島 隆司 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール

(57) 【要約】

【解決手段】 シスー1, 4結合を90%以上含有するポリブタジエンであって、その25℃における5質量%トルエン溶液の粘度 $\eta$  (mPa・s) が200以上、重量平均分子量 $M_w$  ( $\times 10^4$ ) と数平均分子量 $M_n$  ( $\times 10^4$ ) との比 $M_w/M_n$  が2.0~4.0、ムーニー粘度 (100℃,  $ML_{1+4}$ ) が50未満であるポリブタジエンを10~100質量%含有する基材ゴムを主成分とするゴム組成物の射出成形物を構成要素とすることを特徴とするゴルフボール。

【効果】 本発明のゴルフボールは、上記ゴム組成物を射出成形することによって寸法安定性の高い、高反発ゴルフボール用成形品を得ることができるので、生産性、品質の優れたものである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シスー1, 4結合を90%以上含有するポリブタジエンであって、その25℃における5質量%トルエン溶液の粘度 $\eta$  (mPa・s) が200以上、重量平均分子量 $M_w$  ( $\times 10^4$ ) と数平均分子量 $M_n$  ( $\times 10^4$ ) との比 $M_w/M_n$ が2.0~4.0、ムーニー粘度(100℃,  $ML_{1+4}$ ) が50未満であるポリブタジエンを10~100質量%含有する基材ゴムを主成分とするゴム組成物の射出成形物を構成要素とすることを特徴とするゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、品質の安定した高反発なゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 ゴルフボールは、ソリッドゴルフボールと糸巻きゴルフボールに大別されるが、ソリッドゴルフボールにおいては、ワンピースソリッドゴルフボール、ツーピース以上のマルチプルソリッドゴルフボールのソリッドコア、場合によってはスリーピース以上のマルチプルソリッドゴルフボールの中間層やカバーの材料にゴム組成物が用いられている。また、糸巻きゴルフボールにおいては、ソリッドセンター、糸ゴムなどの材料にゴム組成物が用いられている。

【0003】 このようなゴルフボールに使用されるゴム組成物は、特にワンピースソリッドゴルフボールやソリッドゴルフボールのソリッドコア、糸巻きゴルフボールのソリッドセンターなどを成形する場合、コンプレッション成形が行われているが、生産性等の点で射出成形が望まれる。しかしながら、高反発を与えるために、高ムーニー粘度、分子量分布が狭い、あるいは高分子量のゴム成分を用いた場合は、射出成形時の抵抗が大きいため、効率的な射出作業が困難である。また、成形後の寸法安定性が低いため、精密に設計加工された成形金型の性能を十分引き出すことができず、この点から射出成形が困難である。このため、射出成形によりソリッドコア、ソリッドセンター等を成形する場合は、効率的な射出作業、寸法安定性を優先するために、低ムーニー粘度、分子量分布が広い、あるいは比較的分子量の小さいゴム成分を使用するか、IRゴムや液状ゴム等の添加を必要とするが、これはゴルフボールの反発性能を落とす結果となる。

【0004】 本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、ソリッドコア、ソリッドセンター等を射出成形しても真球度が高く、射出成形により寸法安定性の良いゴルフボール用成形品を得ることができ、このため品質が安定し、しかも反発性能に優れたゴルフボールを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】 本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、ポリブタジエンとしてシスー1, 4結合を90%以上含有し、その25℃における5質量%トルエン溶液の粘度 $\eta$  (mPa・s) が200以上、重量平均分子量 $M_w$  ( $\times 10^4$ ) と数平均分子量 $M_n$  ( $\times 10^4$ ) との比 $M_w/M_n$ が2.0~4.0、ムーニー粘度(100℃,  $ML_{1+4}$ ) が50未満であるポリブタジエンを10~100質量%含有する基材ゴムを用いた場合、そのゴム組成物は、優れた反発性能を与え、しかも良好に射出成形し得ると共に、得られた射出成形物は寸法安定性が良好で、例えばワンピースゴルフボール、ソリッドコア、ソリッドセンター等を成形した場合の真球度が高く、生産性及び品質性が優れていることを知見し、高反発性と射出成形性との両立を可能にすることを見出し、本発明をなすに至ったものである。

【0006】 従って、本発明は、上記ポリブタジエンを10~100質量%含有する基材ゴムを主成分とするゴム組成物の射出成形物を構成要素とすることを特徴とするゴルフボールを提供する。

【0007】 以下、本発明につき更に詳しく説明する。本発明のゴルフボールに用いるゴム組成物は、そのゴム基材として、シスー1, 4結合を90%以上含有し、かつ25℃における5%トルエン溶液の粘度 $\eta$  (mPa・s) が200以上、好ましくは200~1000、より好ましくは200~600であるポリブタジエンを使用する。また、このポリブタジエンは、重量平均分子量を $M_w$  ( $\times 10^4$ )、数平均分子量を $M_n$  ( $\times 10^4$ ) とした場合、分子量分布 $M_w/M_n$ を2.0~4.0、好ましくは2.3~3.7、より好ましくは2.5~3.5とすることが必要である。 $M_w/M_n$ が2.0より小さいと加工性に劣り、 $M_w/M_n$ が4.0より大きいと反発性の低下を招く。

【0008】 更に、このポリブタジエンとしては、ムーニー粘度(100℃,  $ML_{1+4}$ ) が50未満、好ましくは45以下のものを使用する。なお、その下限は20とすることが好ましい。

【0009】 なお、上記 $M_w$ は30~80 ( $\times 10^4$ ) の範囲とすることができる。

【0010】 上記ポリブタジエンとしては、市販品を用いることができるが、特に重合触媒として希土類元素を用いて形成したものが好ましく、中でもネオジウム系触媒を用いて形成したものが好ましい。

【0011】 なお、ポリブタジエンは、例えば特開平7-268132号公報に記載されている方法などにより、重合後に末端変性剤を反応させて変性したものを使用することができる。

【0012】 本発明の基材ゴムにおいて、上記ポリブタジエンは10~100質量%の割合で使用することができる。この場合、その割合は、ゴム組成物をゴルフボー

ルのどこに使用するかということ等に応じて選定し得るが、上記ポリブタジエンが50質量%より少なくてもその効果を発揮することができる。

【0013】ここで、上記ポリブタジエン以外のゴム成分としては、他のポリブタジエン、更にポリイソプレン、スチレンブタジエンゴム、天然ゴム等のジエン系ゴムを使用することができる。

【0014】本発明のゴム組成物は、上記基材ゴム以外に、アクリル酸亜鉛、メタクリル酸亜鉛等の不飽和脂肪酸の亜鉛塩、不飽和脂肪酸のマグネシウム塩、その他の金属塩やトリエタノールプロパンメタクリレート等のエステル化合物、メタクリル酸等の不飽和脂肪酸などの架橋剤を上記基材ゴム100部（質量部、以下同じ）に対し好ましくは15～40部の範囲で含有する。

【0015】また、ジクミルパーオキシサイド等の有機過酸化物を上記基材ゴム100部に対して好ましくは0.1～3部の範囲で含有する。更に、必要によりペンタクロチオフェノール亜鉛塩やジフェニルジスルフィド等の有機硫黄化合物などの加硫剤を基材ゴム100部に対して0.01～5部の範囲で配合することができる。

【0016】更に、必要に応じて、2,2-メチレンビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)等の老化防止剤、比重調整用等として酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の充填剤を配合することができる。この場合、充填剤の配合量は、基材ゴム100部に対し130部以下とすることができるが、好ましくは反発性等の点で50部より少なくすることがよく、より好ましくは45部以下、特に40部以下とすることが好ましい。なお、充填剤を配合する場合の下限配合量は1部以上、特に3部以上が好ましく、20部を超えてもよい。

【0017】上記ゴム組成物は、通常の混練機、例えばバンバリーミキサー、ニーダー、ロール等を用いて混練し、得られたコンパウンドを射出成形によって所望形状

に成形する。この場合、加硫は130～180℃で10～60分の条件とすることができる。

【0018】本発明のゴルフボールは、ワンピースソリッドゴルフボール、ツーピースソリッドゴルフボール、スリーピース以上のマルチプルソリッドゴルフボール、糸巻きゴルフボールとして製造し得るが、本発明に係るゴム組成物は、ワンピースゴルフボール、ツーピース、スリーピース以上のマルチプルソリッドゴルフボールの最内層ソリッドコア、最外層カバーやこれらコアとカバーとの間に形成される中間層のゴム材料として使用することができ、また糸巻きゴルフボールのソリッドセンター、糸ゴムや1層又は2層以上のカバーの材料として使用することができる。

【0019】この場合、上記ゴルフボールの構成は通常の構成とすることができ、例えばソリッドコアは1層又は2層以上の構成、カバーは1層又は2層以上の構成にするなど公知の構成を採用し得、ゴルフ規則に従って直径42.67mm以上、重量45.93g以下に形成することができる。

【0020】

【発明の効果】本発明のゴルフボールは、上記ゴム組成物を射出成形することによって寸法安定性の高い、高反発ゴルフボール用成形品を得ることができるので、生産性、品質の優れたものである。

【0021】

【実施例】以下、実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

【0022】ポリブタジエン（BR）として表1に示す（a）～（d）のものをを用い、以下の実施例、比較例のゴルフボールを作成した。

【0023】

【表1】

	Mw ( $\times 10^4$ )	Mn ( $\times 10^4$ )	Mw/Mn	$\eta^*$ (mPa·S)	シス-1,4 結合 (%)	ムーニー 粘度*	重合触媒	
BR (a)	53	18.9	2.8	250	96	43	Nd	CNB-700 /JSR
BR (b)	62	14.1	4.4	270	96	44	Ni	BR11 /JSR
BR (c)	48	16	3.0	55	96	44	Ni	CARIFLEX- BR1220 /Shell Chemicals
BR (d)	63	15	4.2	150	96	44	Ni	BR01 /JSR

\*  $\eta$  : 25℃における5%トルエン溶液粘度

\* ムーニー粘度 : ML<sub>1+10</sub> (100℃)

【0024】

〔実施例・比較例I〕

BR	100 部
メタクリル酸	22.5部
酸化亜鉛	22 部

ジクミルパーオキサイド

1 部

上記成分をニーダーにて混練した後、ワンピースソリッドゴルフボール用金型に90℃で射出し、170℃、25分保持し、直径42.7mm、重さ45.4gのワンピースソリッドゴルフボールを得た。このボールの硬

度、初速、真球度を測定した結果を表2に示す。

【0025】

【表2】

		実施例		比較例			
		1	2	1	2	3	4
BR (部)	BR (a)	100	40	—	—	—	5
	BR (b)	—	—	100	—	—	—
	BR (c)	—	—	—	100	—	—
	BR (d)	—	60	—	—	100	95
ボール硬度 (mm)		2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
ボール初速 (m/s)		+0.35	+0.3	+0.2	0	0	0
ボール真球度 (mm)		0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.4

\* ボール硬度：980N荷重負荷時のボールのたわみ変形量

数値が大きい程柔らかいことを示す

\* ボール初速：公認機関USGAと同タイプの初速度計にて測定

比較例3の値を基準にした時の差で表す

\* ボール真球度：成形後のボールについて、その球体の外径を多方向から測定した時の最大径と最小径との差 (mm)

【0026】

〔実施例・比較例II〕

BR

100 部

アクリル酸亜鉛

23 部

酸化亜鉛

21.5部

ジクミルパーオキサイド

1 部

上記成分をニーダーにて混練した後、ツーピースソリッドコア用金型に90℃で射出し、155℃、25分保持し、直径38.5mmのソリッドコアを作成した。得られたソリッドコアの硬度、初速、真球度を測定した結果

を表3に示す。

【0027】

【表3】

		実施例		比較例			
		3	4	5	6	7	8
BR (部)	BR (a)	100	40	—	—	—	5
	BR (b)	—	—	100	—	—	—
	BR (c)	—	—	—	100	—	—
	BR (d)	—	60	—	—	100	95
コア硬度 (mm)		3.3	3.3	3.3	3.2	3.3	3.3
コア初速 (m/s)		+0.4	+0.25	+0.2	0	0	0
コア真球度 (mm)		0.05	0.05	0.2	0.25	0.25	0.25

\* コア硬度：980N荷重負荷時のコアのたわみ変形量

数値が大きい程柔らかいことを示す

\* コア初速：公認機関USGAと同タイプの初速度計にて測定

比較例7の値を基準にした時の差で表す

〔実施例・比較例III〕

BR

100 部

アクリル酸亜鉛

23 部

酸化亜鉛

21.5部

\* コア真球度：成形後のコアについて、その球体の外径を多方向から測定した時の最大径と最小径との差 (mm)

【0028】

## ジクミルバーオキサイド

直径3.5、2mmのインナーコアを仕込んだスリーブ  
スソリッドゴルフボールのコア用金型に、上記成分をニ  
ーダーにて混練した後、90℃で射出成形して上記イン  
ナーコアを被覆し、155℃、25分保持し、直径3  
9、1mmのスリーブゴルフボール用ソリッドコア

## 1 部

を作成した。このソリッドコアの硬度、初速、真球度を  
測定した結果を表4に示す。

【0029】

【表4】

		実施例		比較例			
		5	6	9	10	11	12
BR (部)	BR (a)	100	40	—	—	—	5
	BR (b)	—	—	100	—	—	—
	BR (c)	—	—	—	100	—	—
	BR (d)	—	60	—	—	100	95
コア硬度 (mm)		3.5	3.5	3.5	3.4	3.5	3.5
コア初速 (m/s)		+0.2	+0.15	+0.1	0	0	0
コア真球度 (mm)		0	0	0.15	0.2	0.2	0.2

\* コア硬度：980N荷重負荷時のコアのたわみ変形量  
数値が大きい程柔らかいことを示す

\* コア初速：公認機関USGAと同タイプの初速度計に  
て測定

比較例11の値を基準にした時の差で表す

\* コア真球度：成形後のコアについて、その球体の外径  
を多方向から測定した時の最大径と最小径との差 (m  
m)

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

FI

ターム(参考)

C08L 9/00

C08L 9/00

// C08J 5/00

CEQ

C08J 5/00

CEQ

B29K 9:00

B29K 9:00

B29L 31:52

B29L 31:52

Fターム(参考) 4F071 AA12 AA81 AA88 AB19 AC08

AC10 AE02 AF20 AH19 BB05

BC17

4F206 AA46A AA46C AG19 AH61

JA07 JF01

4J002 AC015 AC035 AC051 AC065

AC085 BL011 EF046 EG036

EG046 EH076 EK037 FD010

FD030 FD140 FD146 GC01

4J100 AS02P CA01 CA14 DA01

DA04 DA09 JA57